



SKRIPSI

JUDUL

ANALISIS KECEPATAN MOTOR STEPPER TERHADAP KETEBALAN BENDA KERJA PADA MESIN CUTTING

Laporan ini disusun guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi Teknik Elektro S-1 pada Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus

Disusun Oleh :

Nama	: Dhita Adi Nugroho
NIM	: 2011-52-005
Program Studi	: Teknik Elektro
Fakultas	: Teknik

UNIVERSITAS MURIA KUDUS

KUDUS

2016

HALAMAN PERSETUJUAN

Nama : Dhita Adi Nugroho
NIM : 201152005
Judul Skripsi : ANALISIS KECEPATAN MOTOR STEPPER TERHADAP
KETEBALAN BENDA KERJA PADA MESIN CUTTING
Pembimbing I : Solekhan, MT
Pembimbing II : Budi Gunawan, ST, MT
Dilaksanakan : Semester Gasal Tahun Akademik 2015/2016

Kudus, Februari 2016

Yang mengusulkan



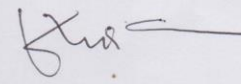
Dhita Adi Nugroho

Menyetujui

Pembimbing I


(Solekhan, MT)

Pembimbing II


(Budi Gunawan, ST, MT)

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Dhita Adi Nugroho
NIM : 201152005
Judul Skripsi : Analisis Kecepatan Motor Stepper Terhadap Ketebal Benda Kerja
Pada Mesin *Cutting*
Pembimbing I : Solekhan, MT
Pembimbing II : Budi Gunawan, ST, MT
Dilaksanakan : Semester Gasal Tahun Akademik 2015/2016

Telah diujikan pada ujian sarjana tanggal 5 Februari 2016
Dan dinyatakan **LULUS**

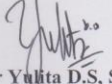
Kudus, Februari 2016

Penguji Utama

Penguji I

Penguji II


(Moh. Dahlan, ST, MT)


(Noor Yulita D.S, ST, M.Eng)


(Solekhan, ST, MT)

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik


(Moh. Dahlan, ST, MT)

INTISARI

Tujuan dari penelitian ini adalah Untuk mendapatkan data kecepatan motor setiap ketebalan benda kerja pada mesin cutting dan Mendapatkan data maksimal ukuran benda kerja yang dapat terpotong, Dalam penelitian ini akan dihitung kecepatan yang digunakan setiap ketebalan benda kerja pada setiap gerakan dan jarak pemotongannya.

Untuk mengetahui spesifikasi kecepatan dan ukuran ketebalan dapat terpotong maka pengukuran diambil dari ukuran ketebalan benda kerja plat dengan jarak pemotongan 7cm. Pada setiap gerakan sumbu saat motor bergerak dengan kondisi tertentu.

Setelah melakukan pengujian di dapatkan hasil nilai ukur dan direkap dalam sebuah tabel pengukuran kecepatan motor terhadap ketebalan plat dengan potong 7cm dengan ukuran benda kerja berbeda – beda pada delay 1,10,20,30,40,50 diketahui bahwa untuk proses pemotongan pada kecepatan 1 dapat memotong hingga ketebalan plat 5mm dengan waktu pemotongan 6,48 menit, sementara untuk kecepatan 10 dapat memotong hingga ketebalan 5mm dengan waktu pemotongan 8,45 menit, dengan kecepatan 20 dapat memotong plat dengan ketebalan 5mm dengan waktu pemotongan 9,05 menit, untuk kecepatan 30 dapat memotong plat dengan ketebalan 5mm dengan waktu pemotongan 10,30 menit, dengan kecepatan 40 dapat memotong plat dengan ketebalan 5mm dengan waktu pemotongan 8,50 menit, untuk kecepatan 50 dapat memotong plat dengan ketebalan 5mm dengan waktu pemotongan 7,05 menit.

Kata kunci :Mesin Cutting ,Kecepatan Motor.Ketebalan Plat.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikumWr .Wb

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan petunjuk kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan laporan skripsi dengan judul “ANALISIS KECEPATAN MOTOR STEPPER TERHADAP KETEBALAN BENDA KERJA PADA MESIN CUTTING”.

Dalam menyelesaikan laporan skripsi ini penulis memperoleh bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak, sehingga penyusunan dapat berjalan dengan lancar. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat :

1. Bapak Dr. Suparno, S.H, M.S, selaku Rektor Universitas Muria Kudus.
2. Bapak M.Dahlan,ST.,MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
3. Bapak Budi Gunawan, S.T, M.Tselaku Ketua Program Studi Teknik Elektro S1yang telah memberikan arahan dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Bapak Sholekan,ST,.MT selaku Pembimbing I yang telah memberikan arahan dalam penyelesaian skripsi ini.
5. Bapak Budi Gunawan,.MT selaku Pembimbing II yang telah memberikan arahan dalam penyelesaian skripsi ini.
6. Keluargaku yang selalu memberikan doa dan dukungannya.
7. Tim kelompok SKRIPSI MESIN CUTTING PLAT yang banyak memberikan motivasi agar terus bersemangat untuk menyelesaikan skripsi ini.
8. Seluruh Staf Karyawan di lingkungan Fakultas Teknik Khususnya program studi Teknik Elektro Universitas Muria Kudus.
9. Teman-teman kuliah khususnya di Jurusan Teknik Elektro yang telah membantu memberkan motivasi, saran-saran, segala bantuan sehingga terselesainya laporan skripsi ini.

10. Semua pihak yang telah membantu proses penyusunan skripsi ini yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Semoga segala bantuan yang telah diberikan menjadi catatan amal tersendiri di hari perhitungan kelak dan semoga Allah SWT memberikan balasan yang setimpal.

Berbagai upaya telah penulis lakukan untuk menyelesaikan laporan skripsi ini, tetapi penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu saran dan kritik senantiasa penulis harapkan demi kesempurnaan laporan skripsi ini.

Akhir kata semoga laporan ini dapat menambah khasanah pustaka di lingkungan almamater UMK. Amin.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Kudus, Februari 2016

Dhita Adi Nugroho

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
RINGKASAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	x
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 LatarBelakang.....	1
1.2 PerumusanMasalah	2
1.3 BatasanMasalah	2
1.4 TujuanSkripsi.....	3
1.5 ManfaatSkripsi.....	3
1.6 Sistematikapenulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Mesin CNC	5
2.1.1Bagian Mesin CNC.....	5
2.1.2 Fungsi Mesin CNC	6
2.1.3 Prinsip Kerja Mesin CNC Two Axis	6
2.2 Arduino Uno	6
2.2.1 Input Output	8
2.2.2 Software Arduino	9
2.3 Motor stepper.....	10
2.3.1 Tipe Motor Stepper	10
2.4 Delay	13
2.5 Driver Motor Stepper.....	14
2.6 IC L297	15
2.7 IC L298n	15
2.8 Pemotong Plat.....	16

2.9 Software Aspire 4.0	17
2.9.1 Starting Software Aspire 4.0.....	18
2.9.2 Pemograman Software Aspire 4.0	18
2.10 Software GRBL Controler 3.6.1	19
2.11 Rotary Encoder	20
BAB III METEDOLOGI PENELITIAN	
3.1 Waktu Penelitian Dan Tempat.....	24
3.2 Variable Penelitian.....	24
3.3 Alat Penelitian	24
3.4 Perancangan Eksperimen.....	25
3.4.1 Rancangan CNC	26
3.4.2 Rancangan Driver Motor Stepper.....	26
3.5 Flowcart Pengujian Kecepatan Motor	28
3.6 Cara Pengukuran.....	29
3.7 Analisa Data.....	30
3.8 Obyek Penelitian.....	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil dan Pembahasan	31
4.1.1 Hasil Pengukuran.....	31
4.2 Pembahasan	36
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	38
5.2 Saran	38
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN-LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema bagian mesin CNC	5
Gambar 2.2 Mekanisme gerakan mesin cutting X dan Y	6
Gambar 2.3 Arduino Uno.....	8
Gambar 2.4 Software Arduino	9
Gambar 2.5 Penampang melintang dari motor stepper tipe variable reluctance (VR).	11
Gambar 2.6 Ilustrasi sederhana dari motor stepper tipe permanent magnet (PM).....	12
Gambar 2.7 Ilustrasi sederhana dari motor stepper tipe permanent magnet (PM).....	12
Gambar 2.8 (a) Bentuk pulsa keluaran dari pengendali motor stepper.....	13
Gambar 2.8 (b) Penerapan pulsa pengendali pada motor dan arah putaran bersesuaian	13
Gambar 2.9 Diagram blok rangkaian kontrol motor stepper	14
Gambar 2.10 IC L297	15
Gambar 2.11 Komponen IC L298n.....	16
Gambar 2.12 Blender pemotong	16
Gambar 2.13 Halaman utama software Aspire 4.0	17
Gambar 2.14 Alur kerja software Aspire 4.0	18
Gambar 2.15 TampilanGRBL.....	19
Gambar 2.16 Rotary Encoder.....	19
Gambar 2.17 Incremental Rotary Encoder.....	21
Gambar 2.18 Absolute Rotary Encoder	22
Gambar 3.1 Diagram penelitian pada CNC Cutting	26
Gambar 3.2 Arduino Uno.....	27
Gambar 3.3 Rangkaian Driver L297 dan L298n.....	27
Gambar 3.4 Mekanik mesin Cutting	28
Gambar 3.5 Flowchart pengujian kecepatan motor	29
Gambar 3.6 Mekanik mesin Cutting	31

Gambar 4.1.Hasil pengukuran percobaan 1 kecepatan motor terhadap ketebalan plat.....	33
Gambar 4.2.Hasil pengukuran percobaan 2 kecepatan motor terhadap ketebalan plat.....	34
Gambar 4.3 Grafik hasil pengukuran pada percobaan 1 delay terhadap kecepatan.....	34
Gambar 4.4 Grafik hasil pengukuran pada percobaan 1 delay terhadap waktu.....	35
Gambar 4.5 Grafik hasil pengukuran pada percobaan 2 delay terhadap kecepatan.....	35
Gambar 4.6 Grafik hasil pengukuran pada percobaan 2 delay terhadap waktu.....	36



DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Hasil pengukuran percobaan 1 kecepatan motor terhadap ketebalan plat.....	33
Tabel 4.2. Hasil pengukuran percobaan 2 kecepatan motor terhadap ketebalan plat.....	34
Gambar 4.3 Grafik hasil pengukuran pada percobaan 1 delay terhadap kecepatan.....	34
Gambar 4.4 Grafik hasil pengukuran pada percobaan 1 delay terhadap waktu.....	35
Gambar 4.5 Grafik hasil pengukuran pada percobaan 2 delay terhadap kecepatan.....	35
Gambar 4.6 Grafik hasil pengukuran pada percobaan 2 delay terhadap waktu.....	36

